

Marc ZIMMERMANN, Christine BESCHERER, Ludwigsburg

Zur Hochschullehre in der Lehramtsausbildung

Die Lehramtsausbildung ist vor allem in Mathematik in der universitären Phase zurzeit verstärkt in der Diskussion. Während fertige Lehrerinnen und Lehrer angehalten sind, einen prozessorientierten, aktivierenden und motivierenden Unterricht für ihre Schülerinnen und Schüler zu gestalten, erleben sie in der Ausbildung selbst v.a. instruktionsorientierte und eher rezeptive Formen der Wissensvermittlung (Beutelsbacher et al., 2011; Holton, 2001). Gemäß dem Zitat „teachers teach as they were taught, not as they were taught to teach ” (Altman, 1983) ist es also schwer vorstellbar, dass spätere Lehrerinnen und Lehrer den Erwartungen an den Unterricht gerecht werden.

Auf der GDM 2011 in Freiburg wurden erste Ergebnisse eines neu entwickelten Konzepts vorgestellt (Zimmermann & Bescherer, 2011). Dieses wurde im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes SAiL-M entwickelt und im Studiengang Lehramt für Realschulen an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg implementiert und umgesetzt.

1. Die SAiL-M¹ Veranstaltungskonzeption

Das SAiL-M Veranstaltungskonzept, das in erster Linie für Mathematikveranstaltungen in der Studieneingangsphase entwickelt wurde, wird seit dem Wintersemester 2007/08 sukzessive an der Pädagogischen Hochschule in Ludwigsburg umgesetzt. Auf der GDM-Jahrestagung 2008 hatten Bescherer und Spannagel (2008) bereits Teile des Konzeptes vorgestellt, welches die Aktivität der Studierenden innerhalb Vorlesungen mit hohen Teilnehmerzahlen erhöhen soll. Weitere Maßnahmen wurden 2009 auf der GDM-Jahrestagung in Oldenburg vorgestellt (Spannagel & Bescherer, 2009). Allen Maßnahmen liegen das Handlungsmodell von Marzano und Kendall (2007) zu Grunde. Dieses besagt, dass die aktiven und engagierten Handlungen vor allem von der jeweiligen Person selbst ausgehen müssen. Dabei spielen die eigenen Einstellungen und Überzeugungen (Selbstwirksamkeitserwartung; Bandura, 1997) sowie Emotionen und Motivation (Deci und Ryan, 1993; Prenzel et al., 2001) eine wichtige Rolle. Eine genaue Beschreibung der jeweiligen Maßnahmen findet sich z. B. in Bescherer, Spannagel und Zimmermann (2012).

¹ BMBF-Projekt „Semiautomatische Analyse individueller Lernprozesse in der Mathematik“, www.sail-m.de

2. Ergebnisse der Evaluation der Veranstaltungskonzeption

Wie schon ein Jahr zuvor betrug der Untersuchungszeitraum die ersten beiden Semester (Wintersemester 2010/11 und Sommersemester 2011) des Studiengangs für Lehramt an Realschulen (vgl. Zimmermann & Bescherer, 2011). Neben den Studierenden an der Pädagogischen Hochschule in Ludwigsburg, die das Konzept erfahren haben (Treatmentgruppe), wurden parallel die Studierenden der Pädagogischen Hochschulen in Karlsruhe, Weingarten und Heidelberg untersucht (Kontrollgruppe). Die Messzeitpunkte der zu untersuchenden Variablen mathematische Selbstwirksamkeit und Motivation waren: (1) zu Beginn des ersten Semesters, (2) und (3) jeweils am Ende der Semester. Als Messinstrumente wurden wiederum Fragbogen eingesetzt (vgl. Zimmermann & Bescherer, 2011).

Auch bei diesem Untersuchungsdurchlauf ist die Ausfallquote sehr hoch. Dies liegt insbesondere daran, dass nur das erste Semester für die akademische Zwischenprüfung erforderlich ist, die Veranstaltungen im 2. Semester werden häufig von den Studierenden eher später besucht. Die jeweilige Stichprobengröße kann Tabelle 1 entnommen werden.

Folgende Hypothesen waren leitend bei der Untersuchung des Konzeptes. Der Untersuchung liegt der Ansatz der Aktionsforschung (Altrichter und Posch, 1983) zu Grunde.

H1: Durch aktivierende Veranstaltungen wird die Selbstwirksamkeitserwartung erhöht, insbesondere bei Studierenden mit niedriger mathematischer Selbstwirksamkeit.

H2: Durch aktivierende Veranstaltungen ist die Motivation der Studierenden höher als bei traditionellen Mathematikveranstaltungen.

Tabelle 1. Stichprobengrößen der untersuchten Gruppen im Zeitraum..

	Treatmentgruppe		Kontrollgruppe	
	n	Mittelwert MaSE-T ¹	n	Mittelwert MaSE-T ¹
Messzeitpunkt 1	97	53,9	252	54,7
Messzeitpunkt 2	69	62,3	73	58,0
Messzeitpunkt 3	43	59,8	22	57,1

¹) Minimum: 15; Maximum: 75

Zu H1: Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab einen signifikanten Unterschied über die drei Messzeitpunkte in beiden Gruppen und zwischen den Gruppen (Messzeitpunkt 2; vgl. Tabelle 1). Sowohl die Treatmentgruppe als auch die Kontrollgruppe steigerten im Untersuchungszeitraum ihre mathematische Selbstwirksamkeitserwartung ($p < 0.001$). Die leichte Abnahme von Messzeitpunkt 3 gegenüber dem Messzeitpunkt 2 (Tabelle 1) ist jedoch nicht signifikant. Die beiden Gruppen unterscheiden sich zudem zum Messzeitpunkt 2 hinsichtlich der mathematischen Selbstwirksamkeit signifikant ($p < 0.001$). Studierende, die das SAiL-M Konzept erfahren haben, weisen einen höheren Wert bzgl. der mathematischen Selbstwirksamkeit auf, als die Kontrollgruppe.

Zu H2: Die Motivation wurde nur am Ende des ersten (Messzeitpunkt 2) und des zweiten Semesters (Messzeitpunkt 3) erhoben. Die Ergebnisse einer multivariaten Varianzanalyse müssen auf Grund der kleinen Stichprobengröße vorsichtig betrachtet werden ($n=22$ bei der Kontrollgruppe; vgl. Tabelle 1). Vergleicht man die erhobenen Daten, so zeigen sich hinsichtlich der Motivation insgesamt keine Unterschiede. Tendenziell ergeben sich jedoch Unterschiede bei der Kompetenzerlebung und bei negativen Emotionen. Studierenden, die das Veranstaltungskonzept erfahren haben, erleben sich kompetenter, haben aber mehr negative Emotionen.

3. Diskussion und Fazit

Die relativ hohe Ausfallquote (ca. 81%) kommt vor allem dadurch zu Stande, dass die Studierenden ab dem zweiten Semester nicht gezwungen sind, entsprechende Veranstaltung zu belegen. Viele Studierende entscheiden sich, diese Veranstaltung erst am Ende des Studiums zu belegen.

Trotz der Ausfallquote können jedoch die Tendenzen des letzten Jahres bestätigt werden. Demnach hat die Veranstaltungskonzeption eine positive Auswirkung auf das Zutrauen, mathematische Handlungen selbst auszuführen. Der „leichte“ Abfall der mathematischen Selbstwirksamkeit kann durch den verwendeten Fragebogen erklärt werden, der in erster Linie Fragen zu arithmetischen Problemen beinhaltet. Im zweiten Semester ist der Studienschwerpunkt die Geometrie, so dass dieses Gebiet nicht abgefragt wird.

Eine Diskussion hinsichtlich der Motivation ist an dieser Stelle nur schwer zu führen, da hier die vorliegende Stichprobengröße für quantitative Untersuchungen zu gering war. Der tendenzielle Unterschied bei den negativen Emotionen kann daher stammen, dass ein zu hohes Autonomieerleben sich wieder negativ auf die Studierenden auswirkt.

Literatur

- Altrichter, H. & Posch, P. (1998). *Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung*. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Altman, H. B. (1983). Training foreign language teachers for learner-centered instruction: Deep structures, surface structures and transformations. In J. E. Alatis; H. H. Stern; & P. Strevens (Hrsg.). *Applied Linguistics and the Preparation of Second Language Teachers: Toward a Rationale (GURT 1983)*. Washington, D.C.: Georgetown University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bescherer, C. & Spannagel, C. (2008). Aktivierendes Mathematik-Lernen zum Studienbeginn. In *Beiträge zum Mathematikunterricht 2008*. Münster: WTM.
- Bescherer, C.; Spannagel, C. & Zimmermann, M. (2012). Neue Wege in der Hochschulmathematik – Das Projekt SAIL-M. In: M. Zimmermann; C. Bescherer & C. Spannagel (Hrsg.): *Mathematik lehren in der Hochschule – Didaktische Innovationen für Vorkurse, Übungen und Vorlesungen*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker.
- Beutelsbacher, A.; Danckwerts, R.; Nickel, G.; Spies, S. & Wickel, G. (2011). *Mathematik Neu Denken: Impulse für die Gymnasiallehrerbildung an Universitäten*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihr Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-238.
- Holton, D. (2001). *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level: An ICMI Study*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. (2. Auflage). Thousands Oaks, CA: Corwin Press.
- Prenzel, M., Kramer, K. & Drechsel, B. (2001). Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung - Ergebnisse eines Forschungsprojekts. In: K. Beck & V. Krumm (Hrsg.). *Lernen und Lehren in der beruflichen Erstausbildung. Konzepte für eine moderne kaufmännische Berufsqualifizierung*. Opladen: Leske und Budrich.
- Spannagel, C. & Bescherer, C. (2009). Didaktische Entwurfsmuster für technologieunterstützte Übungen. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht 2009*, Münster: WTM Verlag.
- Zimmermann, M. & Bescherer, C. (2011). (Um-)Wege in der Ausbildung von Mathematiklehrkräften. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2011*. Münster: WTM-Verlag.
- Zimmermann, M. & Bescherer, C. (2010). Lernen für 2030 – Möglichkeiten in der Lehramtsausbildung. In: U. Kortenkamp; H.-G. Weigand, T. Weth (Hrsg.): *Tageband der Arbeitstagungen des Arbeitskreises Mathematikunterricht und Informatik (AK MU&I) 2010*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker.